Guerra (A. H)

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

LIGERO ESTUDIO

SOBRE EL

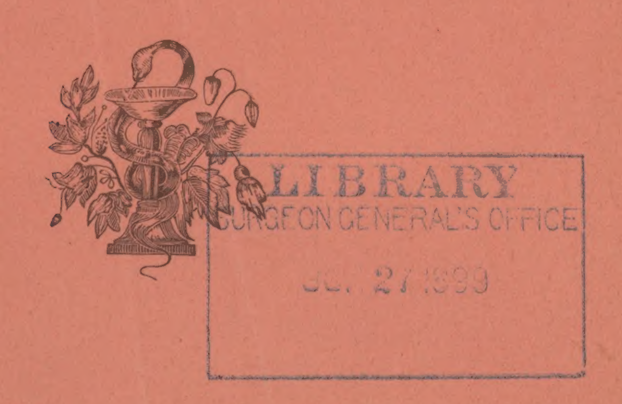
ALCOHOL ETÍLICO

TÉSIS

Que para el exámen profesional de Farmácia presenta al Jurado calificador

ANTONIO H. GUERRA

ALUMNO DE LA ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y FARMÁCIA.



MEXICO.

IMPRENTA DE BERRUECO HNOS., CALLE DE SAN FELIPE NERI NUM. 20½

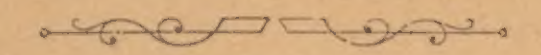
1886

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

LIGERO ESTUDIO

SOBRE EL

ALCOHOL ETÍLICO

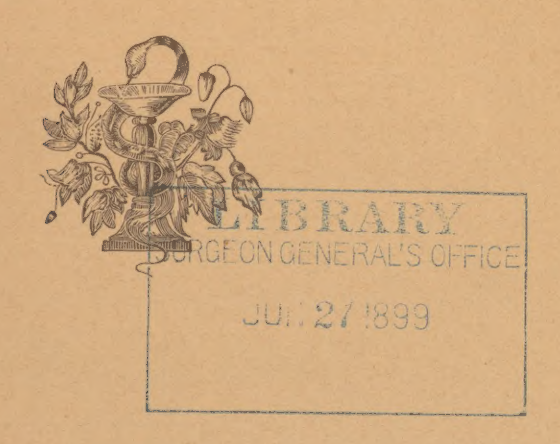


TÉSIS

Que para el exámen profesional de Farmácia presenta al Jurado calificador

ANTONIO H. GUERRA

ALUMNO DE LA ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y FARMÁCIA.



MEXICO.

IMPRENTA DE BERRUECO HNOS., CALLE DE SAN FELIPE NERI NUM. 20½

1886

Al Ilustre Fisiologista Mexicano, Profesor leal, y Maestro cariñoso Dr José M Bandera

Antonio H [illegible]

A la memoria de mis Padres.

A mis Padres adoptivos

JUAN ARCE y LUZ VARGAS.

Respeto y gratitud.

A MI QUERIDO TIO

General Diego M. Guerra.

A mis Maestros.

Al Señor Profesor Julio Reyes.

Al Instituto Literario del Estado de México.

SEÑORES:

Dificil es emprender un trabajo sin los conocimientos indispensables, mas la ley lo exije, y es fuerza sujetarse á ella: lo presento, pues, porque sé que todo sábio es indulgente y mi jurado lo será perdonando las inumerables faltas que en él existen.

Generalidades.

La sustancia líquida, inflamable y volátil que constituye con el ácido carbónico uno de los productos principales de la fermentación de la azúcar, es conocida, desde hace mucho tiempo, con el nombre de Alcohol. Este nombre era aplicado exclusivamente á esta sustancia, pero los progresos recientes de la química orgánico, han hecho conocer cierto número de cuerpos compuestos que por su preparación y propiedades generales presentan grande analogía con el alcohol; esta palabra es genérica y se ha empleado para designar cierto número de cuerpos que entre sí y con el alcohol, propiamente dicho, tienen numerosas relaciones. El año de 1812, Taylor, entre los productos de la destilacion de la madera encontró un líquido volátil, al cual le llamó espíritu de madera, más tarde Mr. Dunas y Peligot sometieron esta

sustancia á un exâmen completo, resultando de esto que hicieron conocer su verdadera naturaleza y su grande analogía con el alcohol, demostrando así que estas sustancias debian estar reunidas en un mismo grupo.

El espíritu de madera quedó designado con el nombre de alcohol metílico.

El líquido conocido con el nombre de aceite de papa, también presenta todas las propiedades de un alcohol. Mr. Cahor, que demostró la verdadera naturaleza de este líquido, le dió con justa razón el nombre de alcohol amílico.

Después otros alcoholes han sido conocidos y con ellos se ha formado la série siguiente: Alcohol etílico, alcohol metílico, alcohol amílico, alcohol propílico, alcohol butílico, alcohol capróico, alcohol caprílico, alcohol ethálico ó cetílico, alcohol cerílico y alcohol melísico.

Indudablemente que toda la série es de suma importancia; pero como el alcohol etilico es el que tiene mayores aplicaciones, tanto industrial como científicamente, de él sólo me propongo tratar.

Alcohol.

Simonimía.—Alcohol, Espíritu de vino, Alcohol vinico, Alcohol de vino, Alcohol etitíco, Hidrato de metilena, Hidrato de óxido de metilena, Metili-carbinol.

Historia.—Durante mucho tiempo, el alcohol sólo era conocido por sus efectos, los que eran producidos por las bebidas fermentadas, bebidas muy usuales desde la más remota antigüedad, y que tanto gustaban, que dió por resultado hacer *dioses* á los que enseñaban su preparación, naciendo así el culto de Baco y de Osiris.

Hasta la Edad Média, los árabes pudieron separarlo de las mencionadas bebidas, dándole el nombre con que ahora se conoce y que significa sustancia divisible en partículas muy pequeñas: esta separación se atribuye á Albuccasis ó á Arnand de Villanueva, pero algunos creen que es anterior.

Raimundo Lulle fué el primero que le concentró por el carbonato de potasa. Lawitz, lo deshidrató enteramente, haciendo uso de la cal; su análisis fué hecho la primera vez por Th. Sanssure y el cual lo encontró formado de acetilena y agua, cuya proporción en peso es de 100 : 63,58.

Definición.—Un *alcohol* es un cuerpo neutro, compuesto de C, H y O, y que bajo la influencia de los ácidos produce éteres con eliminación de agua.

Como la definición dada pudiera confundir estos cuerpos con los óxidos metálicos, conviene establecer las diferencias que entre ámbos compuestos existen.

El óxido se une á un ácido y forma sales; el alcohol se une á un ácido y forma éteres. Las propiedades físicas de los compuestos resultantes son totalmente diferentes, y las químicas no lo son ménos puesto que en las sales la doble descomposición es inmediata, miéntras que en los éteres necesita un tiempo determinado; además, las sales son descom-

puestas por la corriente eléctrica, verificando así el fenómeno que se conoce con el nombre de electrolisis, miéntras que en los éteres no se produce este fenómeno siendo como lo son incapaces de conducir la corriente.

Fabricación.—Por mucho tiempo el alcohol no se ha obtenido sino por la destilación de las bebidas fermentadas y en particular del vino. Todos los líquidos azucarados, que la naturaleza nos ofrece, son susceptibles de producir la fermentación alcohólica, siempre que se encuentren en las condiciones indispensables de *temperatura y dilución.* Pero la industria no se ha limitado á utilizar como materia prima los productos azucarados naturales, sino que, como la *glucosa* es la que experimenta dicha fermentación, utiliza también todas aquellas sustancias que bajo la influencia de ciertos agentes químicos tales como los ácidos ó fermestos especiales, pueden trasformarse en glucosa, tales son la *fécula almidón* y aún la *celulosa.*

De una manera general diremos que la fabricación del alcohol debe dividirse en tres partes: Primera, preparación del líquido fermentecible; Segunda, fermentación de éste líquido; Tercera, separación del alcohol producido por medio de la destilación.

Respecto de la primera cuestión, si se quiere hacer uso de granos para la fabricación del alcohol, prepararemos el líquido fermentecible de la manera siguiente: Los granos deben molerse tanto más, cuanto que su textura sea más compacta; á la harina obtenida se le mezcla de 15 á 25 por 100 de cebada germinada secada de 40° á 60°, después se le

agrega agua de 50° á 60° para formar una pasta homogénea, teniendo cuidado de agitar contínuamente por medio de aparatos mecánicos más ó ménos variados; se cubre la vasija donde se haya hecho la operación y se deja reposar una media hora; se añade en seguida gradualmente y teniendo cuidado de agitar, agua hirviendo hasta que el todo alcance una temperatura de 65° á 70°, se tapa otra vez y se deja durante dos ó tres horas.

El término de la sacarificacion producida por la *diastaza*, se reconoce en que el líquido que era de un color blanquizco, mucilaginoso y de un gusto desagradable, llega á ser fluido, traslucido, de un sabor azucarado y de un olor de pan.

Si los diferentes azúcares y melazas son las que se usan para la preparación del líquido fermenteci-ble, nada es más fácil como esta preparación pues solo se necesita hacer una solución que marque de 8° á 10° Baumé y añadir en peso de ½ á 1 de *ácido sulfúrico* para 100 de azúcar; esto se hace con el objeto de facilitar la fermentación, porque un líquido lo hace con más facilidad que uno neutro y sobre todo alcalino. Es ventajoso, en lugar de servirse de agua para hacer la primitiva solucion de las azúcares, servirse de las *vinazas* de una operación precedente.

He dicho que aún la celulosa puede utilizarse para obtener el alcohol y al efecto se ha tratado de sacrificar el *aserrín de madera* por el ácido sulfúrico; pero si químicamente el resultado es completo, industrialmente ha fracasado por ser indispensable una gran cantidad de ácido.

Obtenido de cualquiera manera el líquido fermentecible, cuyo nombre es *mosto*, debemos hacerlo fermentar, para lo cual es indispensable darle la temperatura conveniente consiguiéndose esto con añadir cierta cantidad de agua lo más fria posible y poniéndole además ó vinazal de alguna operación anterior ó la *levadura de cerveza*. Como este fermento es el más usado, debemos dar los caracteres que lo hacen considerar como bueno. Se presenta bajo dos estados ó al estado de un caldo semilíquido ó al estado de pasta más ó menos compacta que resulta de la compresión del caldo anterior. Debe preferirse la que está en caldo ó la recientemente prensada, porque la envejecida ha perdido una parte de su fuerza debido á que los glóbulos más viejos pierden su poder por esa interrupción que se les ha hecho esperimentar.

La levadura en caldo, ó mejor dicho en papilla, debe presentar un color amarillo grís, un sabor ligeramente acídulo y alcohólico; debe estar completamente desprovista de olor de leche agria ó de emanaciones amoniacales. La levadura en pasta debe tener los mismo caracteres que la anterior, con la diferencia de tener un color menos subido y además debe romperse fácilmente entre los dedos.

La levadura seca debe presentar una coloración más baja que la anterior, pero debe desmoronarse entre los dedos y desliarse fácilmente en el agua; así es que debe desecharse por completo la que sea dura y córnea.

Ciertamente que estos caracteres son buenos para reconocer la bondad de una levadura, pero no son

suficientes, el mejor medio es hacer su ensayo, el cual se verifica de la mavera siguiente: Se forma un *mosto* con azúcar, agua y un centésimo de ácido sulfúrico, se hace hervir durante diez minutos, se lleva á 25°, en seguida se pesan 25 gramos de levadura por ensayar y se deslían en dos litros del mosto ántes dicho, se mantiene la temperatura á 25° durante toda la operación, que debe hacerse en un vaso de vidrio para poder observar fácilmente; al cabo de un cuarto de hora ó veinte minutos á lo más, debe aparecer el principio del trabajo, conociéndose esto por una córnea de espuma que se eleva á la superficie; algún tiempo después el olor alcohólico se manifiesta y el desprendimiento del ácido carbónico es bastante notable.

Mientras el punto de partida se dilate más del tiempo indicado, menos buena será la levadura.

Encontrándose la levadura activa desde el principio en la parte superficial, fácilmente se apreciará el fermento inactivo y las materias extrañas por la cantidad de depósito formada. Se decanta el líquido, se prensa en un trapo el depósito y se pesa.

Hay una ligera causa de error, porque la levadura baja, es decir, la de reacción lenta es incluida en la sustancia inerte, pero esto es de muy poca importancia para la práctica.

Debemos, aunque de una manera general, dar algunas reglas para su conservación. Según Payén, se conserva fácilmente vaciando la levadura fluida en una vasija de yeso, de paredes gruesas para que la humedad sea absorbida de una manera fácil.

Se consigue el objeto también malaxando la le-

vadura con fécula muy seca que hace el mismo papel que el yeso, y en seguida debe calentarse entre 35° y 40. Se conserva también prensándola y evitando toda elevación de temperatura; pero el mejor medio puesto que permite guardarla hasta un año, consiste en mezclarla con *carbón en grano* y secar esta mezcla. La proporción es de dos partes de levadura, por una de carbón. Para usarla se deslía en un poco de mosto y cuando la fermentación se haya establecido se pasa á través de un tamíz que retiene al carbón.

Teniendo ya el líquido fermentecible y conocida la sustancia principal que produce la fermentación, debemos decir que ésta consiste en el desdoblamiento del azúcar en alcohol y en ácido carbónico, y dar algunas reglas generales para conocer si llena todas las condiciones que la hagan considerar como buena.

1ª El mosto no debe llenar completamente la cuba donde se haga la fermentación, con el objeto de evitar que se derrame si ésta llega á ser tumultuosa.

2ª El licor llevado á 25° por vapor ó agua caliente se acidula con ácido sulfúrico; pero de tal manera que apenas haga tomar al papel tornasol el tinte vinoso.

En seguida debe ponerse el fermento, y para hacerlo se deslía la porción de levadura necesaria en un poco del mosto y se vierte en la cuba teniendo cuidado de agitar.

Si la temperatura es de 25° y el fermento está bueno, el punto de partida dura á lo más media hora; el movimiento adquiere poco á poco mayor in-

tensidad, se cubre de una capa de espuma y se desprenden burbujas de ácido carbónico al tamaño de un chícharo.

El período decreciente se reconoce en que el movimiento se detiene, el ácido carbónico deja de desprenderse, el sombrero formado por la espuma se apaga, un cerillo encendido que se acerque á la cuba sigue ardiendo, cosa que no pasa al principio, pero la regla principal para conocer si está terminada es que marque 0 al pesar jarabe, pues esto indica la trasformación completa del azúcar.

Esta fermentación no siempre sigue una marcha regular, se paraliza ó se detiene por completo y aún produce cuerpos extraños al alcohol. Lo que con más frecuencia pasa ès el retardo en la partida, el detenimiento completo ántes de que toda el azúcar se trasforme, la paralización momentánea, la producción de ácido acético y la producción de una materia espesa.

El primero de estos males depende de la falta de calor, de un exceso de ácido de la insuficiencia de la levadura ó de su mala calidad; si depende de esto último, se le agrega ó sulfato de sosa ó mejor alumbre, en la proporción de $1\frac{1}{2}$ p%.

La segunda proviene de la falta de temperatura ó de un exceso de azúcar; la exageración en el movimiento depende de un exceso de materia albuminosa que da consistencia á las paredes de las burbujas, impidiéndolas estallar y esto puede dar por resultado que se derrame el líquido; se evita esto añadiendo un poco de aceite ó solución de jabón; la producción de la materia espesa es debida á fermen-

tos degenerados pero en particular á lo sucio de las cuvas, se evita con el alumbre y como medio preventivo la limpieza, pero en particular lavando las cuvas con agua de cal.

Considerándose el fermento como un sér organizado, y habiendo, como sabemos, para todos éstos, sustancias que ayudan su desarrollo, otras que les son indiferentes y otras en fin que las destruyen, darémos una ligera idea de las que de esta manera obran con el fermento, dividiéndolas para ello en tres grupos:

1.º Las favorables. 2.º Las indiferentes. 3.º Las nocivas.

Pertenecen al primero los ácidos minerales, en la proporción de 1 á 1½ p. %, los orgánicos hasta 6 p. %, deben preferirse entre los primeros al bórico, y sobre todo entre los segundos al tanino, porque precipita las materias gelatinosas é impide la fermentación viscosa; algunas sales, como el sulfato de sosa, de magnesia, en la proporción de 2 p %; alumbre de potasa y amoniaco, que por su astringencia impide la fermentación láctica; infusión de café, de 0'50 hasta 10 p %, y de tabaco, que obra muy rápidamente desde 0'50 hasta 75 p %.

Corresponden al segundo grupo ácidos minerales y orgánicos en determinadas proporciones, algunas sales en la proporción de 40 á 50 p. %; el borato de sosa hasta el 2 p. %; el sulfato de cobre desde 0'25 hasta 0'40 p. % y algunas otras.

Del tercer grupo, son: los ácidos minerales, desde 3 p. % en adelante; los orgánicos desde 6 p. %; los álcalis de 2 á 3 p. %, y algunas sales como el cianu-

ro de potasio, que en pequeñísima cantidad produce inmediatamente la muerte de los glóbulos, y otras sustancias, como el alcohol, bencina, esencia de trementina, etc.

Destilacion.

Obtenido ya el alcohol en los líquidos fermentados, nos queda por hacer la tercera parte de la operación, es decir, la separación, valiéndonos de la destilación.

Haciendo hervir el líquido en el cual se encuentra el alcohol, se forman vapores de todas las sustancias volátiles que en dicho líquido se encuentran; pero como el alcohol hierve á una temperatura más baja, los vapores producidos tendrán mayor cantidad de éste que el líquido hirviente, sucediendo lo mismo con el líquido que resulta de la condensación de estos vapores, pero siempre contiene bastante agua; así es que con el objeto de quitarle la mayor cantidad de agua posible, se ha recurrido á destilaciones repetidas, á los desflegmadores y á la rectificación.

Las destilaciones repetidas tienen la ventaja de que pueden efectuarse con los alambiques más sencillos, pero en cambio necesitan una gran cantidad de combustible, tiempo y trabajo.

Los desflegmadores son, por el contrario, aparatos complicados, pero merecen la preferencia sobre los alambiques ordinarios, en que evitan trabajo y una gran cantidad de combustible. Su construcción re-

posa sobre los principios siguientes: Se sabe que el vapor que produce un líquido alcohólico hirviendo es más rico en alcohol que el líquido en ebullición; se sabe también que el punto de ebullición es tanto más elevado cuanto que el líquido es ménos alcohólico.

De esto se deduce que miéntras más baja sea la temperatura que hace producir el vapor, éste será más rico en alcohol.

Se ve, pues, que la riqueza alcohólica de los vapores es dependiente de la temperatura del líquido que hierve y de la de los vapores. Así es que si hacemos que estos vapores sufran un enfriamiento parcial, naturalmente los que son producidos por el líquido que hierve á mayor temperatura se condensarán primero, dejando á los otros al estado de vapor, de manera que producimos así una separación y no queda ya más que llevar este vapor á que se condense aparte.

A los aparatos donde se producen los fenómenos enumerados se les llama desflegmadores; su forma es extensamente variada, pero deben preferirse aquellos en los que se produzcan mejor dichos fenómenos.

Los rectificadores son aparatos muy análogos á los anteriores, pues sólo se diferencían en que en lugar de hacer uso de las paredes del desflegmador para producir la condensación parcial, se utiliza el mismo líquido alcohólico.

En resúmen, los rectificadores son aparatos en los que se producen una série de destilaciones utilizan-

do el calor que desprenden los vapores al condensarse.

De cualquiera manera que se hayan obtenido los vapores, es necesario condensarlos para tenerlos al estado líquido, lo cual se consigue llevándolos á aparatos especiales llamados refrigerantes, cuyas formas también son muy variadas, pero deben preferirse los que presenten mayor superficie, pues con esta circunstancia, la condensación es facilitada.

El líquido que con más frecuencia se usa para efectuar esta condensación es el agua, pero con ventaja puede utilizarse el mismo líquido por destilar, porque calentándose éste á expensas del calor latente de los vapores en condensacion, se economiza el combustible que para efectuar este calentamiento sería indispensable.

Hasta el presente, mucho se han variado las formas de los aparatos usados para la destilación del alcohol, el que parece llenar mejor las indicaciones es el llamado de columna (de Saval) formado de una caldera, una columna formada de platillos exagonales donde se producen los fenómenos mencionados y un refrigerante.

Obtenido el alcohol por la destilación, está muy léjos de ser puro, pues contiene agua, ácidos orgánicos, otros alcoholes, como el butílico, propílico y amílico, éteres resultantes de la acción de los ácidos sobre estos alcoholes, y algunas sustancias grasas. La presencia de algunas de estas sustancias se reconoce fácilmente, poniéndose un poco en las manos, frotándoselas y oliendo, por ser ménos volátiles se quedan las últimas.

Debido á ellas el alcohol tiene un sabor y un olor más ó ménos desagradable, y con el objeto de quitarle ese mal olor, se recurre á la concentración, á algunos cuerpos absorbentes como el carbón, y á algunos reactivos químicos, como los álcalis y sus carbonatos, los cuales saturan los ácidos que se encuentran allí.

El valor comercial del alcohol depende en primer lugar de la cantidad de alcohol puro que contenga, y en segundo de su aroma.

Lo primero se reconoce fácilmente por ciertos aparatos llamados alcohómetros, prefiriéndose el centecimal de Gay Lussac.

En cuanto al aroma, es dependiente de los éteres que producen los alcoholes ya mencionados y que se reconocen de la manera siguiente: Se añade al alcohol sospechoso su volúmen de éter, se agita y se agregan dos volúmenes de agua, se separa el éter, que se evapora y deja como resíduo el alcohol amílico, fácil de caracterizar.

El alcohol metílico se reconoce en que decolora rápidamente el permanganato de potasa, miéntras que el alcohol etílico puro no lo reduce sino al cabo de algun tiempo bastante largo.

Reynolds ha propuesto el procedimiento siguiente: En el alcohol á 50° se añaden dos ó tres gotas de una solución diluida de bicloruro de mercurio y un exceso de potasa, si el alcohol es puro se forma un precipitado coposo de color amarillo, si tiene alcohol metílico el precipitado es blanco, poco abundante y se disuelve por el calor.

Hemos dicho la manera como se desinfecta el al-

cohol, y dirémos ahora cómo se le quita el agua para poderlo estudiar al estado absoluto. Es necesario recurrir para ello á ciertos compuestos químicos que tengan grande afinidad por el agua, tales como cal, potasa y barita; se prefiere la cal á causa de su bajo precio, y se usa como sigue: Se pone la cal en contacto con el alcohol durante veinticuatro horas y se destila á baño de maría, obteniéndose un producto que marca 98°; para pasar este grado se usa de sodio no conservado en aceite de nafta, se toma de éste mayor cantidad que la que se suponga de agua, se dejan en contacto hasta que se produzca sosa y alcoholato de sosa, y se destila, obteniéndose así á 99°.

El mejor medio para obtenerlo absoluto, es el propuesto por Berthelot. Se pone el alcohol concentrado con barita cáustica; las primeras porciones absorben toda el agua y se precipitan, las últimas se disuelven, formando el alcoholato, que destilado produce el alcohol absoluto.

El alcohol al estado absoluto presenta los caracteres siguientes: Es un líquido límpido, móvil, refringente, de una densidad 0'792 á 20°, de 0'793 á 15° y de 0,8095 á 0°; hierve bajo la presión de 0,760 á 78°4 Gay Lussac; la densidad de su vapor es de 1,613 con relación al aire, y de 23,27 con relación al hidrógeno.

No ha podido ser solidificado el frio producido por una mezcla de ácido carbónico sólido y éter, le ha dado apenas una consistencia viscosa; su sabor es quemante, su olor es débil, arde con facilidad, con flama poco brillante; se une fácilmente al agua produciendo una elevación de temperatura y una con-

tracción de volúmen cuyo máximum se verifica cuando se mezcla 43,3 volúmenes de alcohol y 47,7 de agua; de manera que el volúmen de la mezcla es de 96,35. A consecuencia de la grande afinidad que tiene por el agua es tan difícil desembarazarlo de ella por completo.

Su poder disolvente es considerable, pues disuelve sustancias resinosas, alcaloides, ácidos orgánicos, algunas de sus sales, el Bromo, Yodo, Fósforo, sustancias grasas ácidas, pués las neutras y los aceites son poco solubles, excepto el de ricino.

Acción del calor.—El alcohol en vapor resiste á la temperatura del rojo sombra, pero elevando ésta al rojo vivo, comienza á descomponerse y se produce etilena, agua, hidrógeno y aldeyda; aumentando aun más la temperatura, los productos anteriores obran los unos sobre los otros y producen otra multitud.

Acción del hidrógeno.—Lo ataca con suma dificultad, sin embargo, Bertholleth, por medio del ácido yodhídrico y de una temperatura de 28° ha podido trasformarlo en hidruro de etilena.

Acción del oxígeno.—Es necesario estudiarlo, según que esté combinado ó libre y al estado naciente; libre y en exceso lo quema completamente y lo trasforma en ácido carbónico y agua; á baja temperatura y en presencia de cuerpos porosos, como el musgo de platina obra aún, produciendo agua y aldeida, después ácido acético, y este, con el alcohol, el éter del mismo nombre. Al estado naciente obra de una manera más profunda y más rápida, para obtenerlo así, se usa de algunos compuestos minerales que lo producen en abundancia, como el bióxido de plomo,

permanganato de potasa, ácido crómico, ácido nítrico, etc.

El ácido nítrico obra de una manera diferente á los demás oxidantes, porque no sólo lo hace por su oxígeno sino por sus otros componentes, y en particular por el ázoe, dando naturalmente productos diferentes.

Acción de los álcalis.—Estos producen tambien la oxidación del alcohol á expensas del agua, siempre que estos cuerpos se combinen con los productos de la oxidacion.

Acción de los metaloides.—El cloro ataca al alcohol, sobre todo, bajo la influencia de la luz solar, produciendo una serie de compuestos, de los cuales el más importante por su uso es el cloral.

Bromo.—Su acción es muy semejante á la del cloro y produce el bromal.

Yodo.—Al principio es disuelto por el alcohol, obteniéndose de esta manera la tintura cuyo uso es tan generalizado; pero más tarde, y bajo la influencia de la luz solar, diferentes productos toman nacimiento y en particular el éter yodhídrico; cuando el yodo es calentado con alcohol y un álcali, se obtiene un cuerpo no ménos usado que la tintura, llamado yodoformo.

Acción de los metales alcalinos.—El potasio y sodio, obran con el alcohol de la misma manera que lo hacen con el agua, pues hay sustitución molécula á molécula del metal al hidrógeno.

Acción de las sales.—Algunas de ellas pueden eterificar al alcohol.

Acción de los ácidos.—Al obrar sobre el alcohol,

producen una serie de compuestos llamados éteres, cuyo estudio es inseparable y tiene una grande importancia; pero hablar de estos compuestos sería apartarse del punto principal. Así es que, reasumiendo diré: que los ácidos sobre el alcohol, producen éteres con eliminación de agua, y los productos varían con la naturaleza del ácido. Su acción será más ó menos enérgica, según que se haga uso de ácidos minerales ú orgánicos y que se emplee ó no el calor el cual favorece mucho la reacción.

Usos.—Son innumerables. Básteme decir que la industria lo utiliza en la fabricación de barnices, en la confección de licores y otra multitud de preparaciones. La Química hace también un grande uso de él. La Farmacia utiliza muchísimo su acción disolvente en la preparación de tinturas, extractos y alcoholaturas. La medicina lo emplea como estimulante difusible, antiséptico y resolutivo.

Antonio H. Guerra.

FE DE ERRATAS.

PÁGINAS.	LINEAS.	DICE.	LEASE.
9	7	Orgánico	Orgánica
10	2	Alcohol etítico	Alcohol etílico.
13	21	Un líquido	Un líquido ácido.
14	6	Vinazal	Vinazas.
15	12	Cornea	Corona.
17	10	Al pesar jarabe	Al pesa-jarabe.